

Guru M: dari kaca mata ahli matematik

Lim Chap Sam

Pusat Pengajian Ilmu Pendidikan

Universiti Sains Malaysia

Abstrak

Isu kekurangan guru matematik yang berketrampilan dan pelajar yang ingin berpengkhususan dalam matematik di Institut Pengajian Tinggi Awam (IPTA) adalah semakin membimbangkan. Mengapa matematik kurang menarik minat pelajar-pelajar sekarang? Akan tetapi masih terdapat segelintir pelajar yang begitu minat dalam matematik sehingga memilih profesion mereka sebagai ahli matematik? Apakali tarikan matematik yang menggalakkan mereka berkecimpung dalam dunia pengajaran dan penyelidikan matematik?

Untuk menjawab soalan-soalan seperti ternyata di atas, satu kajian telah dijalankan atas 27 orang ahli matematik yang berkhidmat di universiti tempatan. Tujuan kajian adalah meneroka cara-cara ahli matematik mengenal dan menghayati matematik. Kaedah kualitatif secara temubual bercorak sejarah hidup (life history) telah digunakan.

Walaupun peranan guru matematik tidak ditanya sebagai soalan kajian, ianya telah dibangkitkan dalam perbualan hampir separuh bilangan ahli matematik yang ditemu bual. Bukanlah semua ahli matematik berminat dalam matematik kerana gurunya, tetapi peranan guru dalam kejayaan seorang ahli matematik adalah tidak boleh dinafikan. Oleh itu, kertas kerja ini bertujuan membincangkan bahagian dapatan yang berkait dengan peranan guru dari kaca mata ahli matematik tersebut.

Secara amnya, dapatan kajian bahagian ini telah memberi implikasi tentang ciri-ciri guru yang patut digalakkan seperti:

- a) penerangan guru matematik yang jelas dan tepat dari segi isi kandungan
- b) pendekatan pengajaran yang menarik dan menyeronokkan
- c) membekalkan pelajar dengan pengalaman menyelesaikan masalah/soalan matematik yang mencabar fikiran
- d) sentiasa memberi perhatian, motivasi dan sokongan serta perhubungan(rapport) yang mesra antara guru-pelajar

Pengenalan

Terdapat beberapa isu dan masalah yang semakin merunsingkan para pendidik matematik, pihak sekolah dan para ibubapa. Misalnya, prestasi pencapaian matematik pelajar dalam peperiksaan SPM dan STPM yang kurang memuaskan; semakin ramai pelajar bersikap negatif terhadap pembelajaran matematik, semakin kurang pelajar memilih matematik sebagai pengkhususan di sekolah menengah atas; bilangan pelajar yang berkhusus dalam matematik di institusi pengajian tinggi juga masih amat rendah. Sebenarnya, semua masalah dan isu tersebut adalah saling berkaitan. Sikap yang negatif terhadap matematik seperti takut kepada matematik ("mathematics phobia"), dan berasa matematik itu susah dipelajari, tentu tidak akan menggalakkan seseorang pelajar untuk terus memilih matematik pada peringkat yang tinggi. Seterusnya, kekurangan graduan matematik mungkin mengakibatkan kekurangan guru matematik di sekolah dan ahli matematik di negara kita. Maka, matematik mungkin diajar oleh guru yang bukan pengkhususan matematik, ini mungkin akan mengakibatkan masalah pembelajaran matematik menjadi semakin serius di sekolah.

Matematik adalah penting. Semua orang mengakui kepentingan matematik. Maka banyak usaha telah dicurahkan untuk mempertingkatkan prestasi dan sikap pelajar terhadap matematik. Banyak penyelidikan telah dijalankan untuk mencari punca masalah sikap negatif, dan cara-cara pembelajaran yang lebih berkesan. Akan tetapi, kebanyakan sampel penyelidikan ini adalah terdiri daripada golongan pelajar yang lemah dalam matematik, ataupun yang khas kepada pelajar matematik atau guru matematik sahaja.

Mungkin ramai penyelidik sudah lupa akan sebilangan kecil pelajar yang begitu gemar belajar matematik, sehingga berinspirasi menjadikan bidang matematik sebagai kerjaya seumur hidup mereka. Siapakah mereka? Mereka ialah ahli matematik yang mengajar dan menjalankan penyelidikan matematik di universiti. Mengapakah mereka begitu gemar matematik? Apakah tarikan matematik yang menjadikan mereka berkecimpung dalam bidang matematik? Apakah pengalaman belajar matematik yang menggalakan mereka begitu menghayati matematik?

Maka, satu kajian telah dijalankan untuk menyelidik cara-cara ahli matematik mengenali, mengerti dan menghayati matematik. Diharap dapatan kajian ini mungkin boleh memberi sedikit gambaran atau jawapan kepada soalan kita di atas. Seterusnya diharap pengalaman belajar dan menyelidik ahli matematik mungkin boleh dijadikan sebagai sumber rujukan kepada guru matematik dalam pengajaran mereka di sekolah, serta dijadikan sebagai sumber motivasi untuk menggalakkan pelajar sekolah mendalami matematik.

Walaupun peranan guru matematik tidak ditanya sebagai soalan kajian, ianya telah dibangkitkan dalam perbualan hampir separuh bilangan ahli matematik yang ditemu bual. Bukanlah semua ahli matematik berminat dalam matematik kerana gurunya, tetapi peranan guru dalam kejayaan seorang ahli matematik adalah tidak boleh dinafikan. Oleh itu, kertas kerja ini bertujuan membincangkan bahagian dapatan yang berkait dengan peranan guru dari kaca mata ahli matematik tersebut. Sebelum membincangkan dapatan berkaitan, saya akan memberi sedikit ringkasan kajian berkenaan.

Objektif kajian

1. Menerokai cara-cara ahli matematik mengenal, mengerti dan menghayati matematik.
2. Mengetahui pengalaman belajar dan amalan kerja ahli matematik
3. Mengetahui sikap dan kepercayaan ahli matematik tentang matematik dan pembelajarannya

Kaedah

Kajian ini menggunakan pendekatan yang agak berlainan daripada pendekatan biasa, iaitu bukan lagi mengkaji orang (seperti pelajar) yang lemah dalam matematik secara terus, mereka yang amat berminat dalam matematik (seperti ahli matematik). Diharap kita akan dapat sesuatu gambaran yang lebih jelas daripada sudut atau perspektif yang berlainan.

Kajian ini merupakan penyelidikan interpretatif dengan menggunakan kaedah kualitatif, iaitu melalui satu temubual bercorak sejarah hidup [a single life-history interview] (Tierney, 2000; Tedlock, 2000).

Aspek utama yang diliputi dalam temubual termasuk:

- a) pengalaman belajar matematik semasa di sekolah dan di universiti
- b) Pengalaman belajar matematik sebagai seorang pelajar sarjana
- c) Pengalaman sebagai seorang ahli matematik -- membuat penyelidikan dalam matematik, pengajaran dan penyeliaan di universiti
- d) Kepentingan kerjasama (collaborative) antara ahli-ahli matematik
- e) Kriteria menjadi seorang ahli matematik
- f) Kriteria atau keadaan untuk penemuan baru
- g) Sikap dan kepercayaan diri mengenai pembelajaran matematik

Responden:

Seramai 25 orang ahli matematik dari 3 buah universiti tempatan, iaitu telah ditemubual. Ketiga-tiga universiti ini dipilih kerana mereka mempunyai fakulti atau pusat pengajian matematik yang mantap. Kebanyakan staf akademik universiti tersebut terlibat atau berkecimpung bukan sahaja dalam pengajaran matematik tetapi juga penyelidikan matematik. Maka mereka digolong sebagai ahli matematik dalam kajian ini.

Dapatan dan Perbincangan

Semua data yang dikutip adalah data kualitatif dalam bentuk rekod temubual atau transkrip, maka data telah dianalisis secara kualitatif dengan menggunakan program komputer, NUD*IST version 5. Untuk kertas kerja ini, hanya data berkenaan aspek pertama (iaitu pengalaman belajar matematik di sekolah) dianalisis dan dibincangkan di sini.

Semasa diminta menceritakan pengalaman belajar matematik di sekolah rendah atau menengah, perbualan seperti berikut kerap timbul:

Q : Could you please describe your experience of learning mathematics in primary school or secondary school?

A : I got interested in mathematics during my secondary school.

Q : Which form?

A : Since Form Three.

Q : Any special moment that you can remember?

A : It is all due to a good teacher, ha, ha. I think a good teacher plays a good and important role.

(S2, perempuan, 40's)

Pandangan yang sama disuarakan oleh dua orang ahli matematik lain bahawa,

I got interested when I was in secondary school. My primary school was not that good. I was just average. But when come to secondary school, I had one very good mathematics teacher.

(M2, lelaki, 40's)

Fortunately I've a good teacher. I think Form 1, Form 2, Form 3, as usuallah, not very.... When I got to Form 4, I've a very good teacher Mr. Ang. I started to really like mathematics especially Add Maths.

(K8, perempuan, 30's)

Jelaslah bahawa guru matematik memainkan peranan yang begitu penting sehingga ramai antara ahli matematik tersebut masih ingat nama cikgu matematik mereka selepas banyak tahun.

Analisis data kajian telah menunjukkan bahawa guru matematik biasa memainkan peranan sebagai perangsang atau motivator. Misalnya,

Teachers also inspired me. They always considered me to do well in Mathematics. That gave me the encouragement, like a push offer that you can do Maths and you should do Maths.

(M5, perempuan, 30's)

Galakan guru telah memberikan keyakinan kepada pelajarinya untuk terus berusaha. Walaupun matematik mungkin dianggap sebagai sesuatu mata pelajaran yang sukar, dengan galakan guru yang baik, pelajarinya akan terus menerima kesukaran ini sebagai cabaran, seperti tergambar dalam perbualan berikut:

S: When did you start to get interested in mathematics?

*J: I think that come very much later, may be Form 5 – 6 when you find there is a necessity to really master mathematics. And of course I think at that time the teachers also played a role. You see there are not many good teachers in mathematics. Mathematics is regarded as a very difficult subject. Even the teachers themselves think so, what do you expect from the students? **But I think that I do meet some very good teachers in mathematics. I think that really interest me to learn why it is such a difficult subject.***

(M1, lelaki, 50's)

Selain daripada itu, terdapat tiga orang ahli matematik yang mengaku bahawa pencapaian matematik mereka adalah agak lemah semasa sekolah rendah atau sekolah menengah rendah, tetapi minat mereka terhadap matematik telah dibangkitkan oleh pendekatan pengajaran guru yang menarik dan berbeza.

Seorang ahli matematik lelaki (S1, 50's) memberitahu bahawa semasa beliau di sekolah rendah,

I was very weak in mathematics when I was in primary school because no one taught me mathematics.

Apabila sampai ke sekolah menengah rendah, beliau masih menghadapi masalah dalam matematik kerana masalah bahasa.

When I attended the secondary school everything changed to English. Language problem again and I don't understand because of language. I don't like mathematics at all. I almost failed my mathematics. I always got 50 or 40, in Chinese school, this was considered fail. But in Form 3 that year I've to sit for the LCE.well, even if you do not know, you have to try your best. So luckily I passed and I was admitted to Form 4.

Mujurnya beliau lulus Tingkatan 3 dan masuk ke Tingkatan 4, masa itulah nasib beliau telah berubah kerana beliau bertemu dengan seorang guru matematik yang istimewa.

Then in Form four I was taught by an American teacher, Peace-corp teachers. ...

...I think, I was interested in some.. that is what I say, even a weaker student, when something struck him, let him understand certain thing, he can also be interested in mathematics.

It's my own experience that when this peace corp teacher taught me some modern mathematics. I think it was something different from the traditional way, we were no more just applying formula.

Now we have to use our brains to think. And then I'm so proud because I can understand it and I can answer the questions whereas my peers cannot. Something that made me feel I am so proud about myself. Suddenly I feel oh! I'm good at mathematics. I can do it.

Pendekatan pengajaran guru yang istimewa dan berlainan itu telah memberi keyakinan diri kepada beliau. Beliau berasa puas hati kerana beliau telah berjaya menyelesaikan masalah matematik yang rakan sebayanya gagal. Beliau berasa bangga dan seterusnya minat beliau terhadap matematik juga mula bercambah.

Sebenarnya dapatan atau cerita yang begini adalah tidak menghairankan. Seseorang pelajar yang berjaya menyelesaikan masalah matematik akan berasa puas hati dan bangga, maka seterusnya minat terhadap sesuatu akan bertambah. Akan tetapi, mengapa kini, semakin ramai pelajar kurang minat dalam matematik, adakah salah satu implikasinya ialah guru matematik sekarang jarang mengajar dengan pendekatan yang merangsangkan??

Apabila ahli-ahli matematik tersebut ditanya mengapa mereka menganggap guru matematik mereka adalah baik dan apakah ciri-ciri istimewa guru matematik yang baik, berikut adalah ciri-ciri yang dinyatakan:

a) penerangan guru matematik yang jelas dan tepat dari segi isi kandungan

Misalnya:

Q: When you said that Mr Ang was a very good teacher, what do you mean by that?

A: He explained very clearly. He is very friendly, he explained to you very patiently, we appreciate him.

(K8, perempuan, 30's)

Probably they [the teachers] explained it very well, they are well prepared. Very clear in the explanation, even though they look young. Good handwriting, large.. many students also said that.

(K7, 30's, lelaki)

Ciri mengenai penerangan yang jelas ini-lah paling banyak disuarakan oleh ahli matematik yang ditembual dalam kajian ini.

b) pendekatan pengajaran yang menarik dan menyeronokkan

Learning was much more fun with him. We learnt quite a bit more with him because everything was more structure, more organised. He seemed to know what he was doing, but at the same time, it was more fun.

(S6, lelaki, 40's)

Pendekatan pengajaran guru yang pelbagai dan inovatif telah menarik minat pelajaranya untuk terus berusaha dan berasa seronok belajar.

And the senior teachers-very innovative; I enjoyed their classes, some of them are like Mr.Marimuthu, they were very serious teachers but very innovative. We were made to memorize the log table, when he came in, normally he would like to ask us "5 times 7" "4 times 6"...the next stage he asked you, 166 times 54, that kind of questions. When we said, "Good morning, Sir", he didn't ask us to sit down. He asked us to calculate. We beat him by his system. 4 figures times 2 figures, the answer should be around 6 figures. So we give the number but the last number must be tally with the last number, if 4 times 6 must be 24. 4 must be the last number. So we beat him by that way.

(M4, lelaki, 50's)

c) membekalkan pelajar dengan pengalaman menyelesaikan masalah/soalan matematik yang mencabar fikiran

Terdapat dua orang ahli matematik yang menyatakan mereka berasa tercabar dengan soalan atau latihan yang dibekalkan oleh guru matematik mereka. Cabaran ini telah meningkatkan minat mereka apabila mereka dapat menyelesaikannya.

Another element is for some teachers they like to challenge the students, when they come into the class, they like to throw a few questions. Especially at SPM level, they like to give a few questions, solve it now, and see how many of you can do it. And then they give you exercise, and make sure you do it, and give some more advance ones.

(K7, lelaki, 30's)

d) sentiasa memberi perhatian, motivasi dan sokongan serta perhubungan(rapport) yang mesra antara guru-pelajar

Selain daripada ini, tiga orang ahli matematik yang ditemubual telah mengaitkan minat mereka terhadap matematik dengan perhubungan rapat mereka dengan guru M mereka

Q: What do you mean when you said he or she was a good teacher?

A: He was a very good teacher. He explained, paid attention to the student, give a lot of motivation to the students.

(K2, lelaki, 50's)

In Form Four and Form Five there was this new teacher just came out from Universiti Malaya. I did play quite a bit of hockey. This teacher, Mr Robbin Goh, He used to be a national player. When I was in school, I used to play for Malaysia. At 23 years old he came to ...) as a teacher of mathematics in my class. I am sure this helps as he turned up to be also my hockey coach. We spent quite a lot of time together. He also taught me mathematics. He taught it differently from the other teachers.

(S6, lelaki, 40's)

In secondary school. My Math is very strong, I mean with ...the influenced of the teachers. My father after that... you know that we were very poor, we don't have money for tuition, I learn the hard way through understanding in the class, using the teachers to guide me as much as possible. ... I enjoy this young teacher, and I mean fresh graduate teachers. They were more understanding in fact you could just ask them like a friend, while you're playing football, you put some questions down there, and you shout out, "Sir, can you please solve a big problem for me down there?" While you're playing, he's solving it for you...

(M4, lelaki, 50's)

Implikasi kajian

Secara amnya, dapatan kajian bahagian ini telah memberi beberapa implikasi tentang ciri-ciri guru yang patut digalakkan. Yang paling penting ialah penerangan guru matematik mestilah jelas dan senang difahami. Ini membawa implikasi bahawa seseorang guru matematik yang baik mestilah menguasai sepenuhnya isi kandungan yang akan diajar.

Seperti yang disyorkan oleh Lee Shulman (1987) bahawa antara tujuh jenis pengetahuan yang perlu dikuasai oleh seseorang guru, pengetahuan pedagogi-kandungan (pedagogical content knowledge) merupakan yang paling penting dan perlu memberi perhatian. Mengikut beliau, pengetahuan pedagogi-kandungan mewakili "the blending of content and pedagogy into an understanding of how particular topics, problems, or issues are organized, represented, and adapted to the diverse interest and abilities of learners, and presented for instruction" (p. 8). Hanya guru matematik yang menguasai sepenuhnya isi

kandungan yang akan diajar, akan berasa yakin dan dapatlah memberi penerangan yang jelas dengan kaedah yang pelbagai. Apabila ditanya oleh seorang pelajar, guru matematik yang kurang yakin dengan isi kandungannya akan berasa gelisah. Walaupun beliau akan cuba menerangkan konsep matematik yang sedang diajar, dia mungkin memberi pemahaman konsep yang silap kepada pelajar atau semakin mengelirukan pelajarannya, dan seterusnya menghilangkan keyakinan dan minat pelajar terhadap matematik.

Pada masa ini, didapati semakin ramai pelajar universiti salah faham tentang konsep matematik yang telah dipelajari. Adakah ini bererti salah satu faktornya ialah guru matematik yang mengajar mereka semakin lemah dalam penguasaan isi kandungan matematik mereka?

Ciri kedua guru matematik yang disayangi adalah mereka pandai menggunakan kaedah pengajaran yang menarik dan menyeronokkan. Maklumlah matematik bukanlah satu mata pelajaran yang senang, terutama matematik peringkat tinggi seperti dinyatakan oleh dua orang ahli matematik yang telah ditemubual. "*Mathematics is regarded as a very difficult subject. Even the teachers themselves think so, what do you expect from the students?*" (M1, lelaki, 50's) dan "*No such thing as mathematics without tears*" (S1, lelaki, 50's). Oleh itu, bagaimana mengajar sesuatu konsep matematik yang agak sukar supaya ianya senang difahami oleh pelajar dan seronok pula proses pembelajaran itu memerlukan kebijaksanaan dan kreativiti seseorang guru matematik. Misalnya, memberi soalan atau latihan serta pengalaman belajar matematik yang mencabar fikiran, bukanlah cara pengajaran yang asyik mengulangi "memberi contoh—guna rumus—latihan" sahaja. Implikasi ketiga adalah "human touch" iaitu perhubungan yang erat di antara guru-pelajar tetap memainkan peranan penting. Motivasi, sokongan dan kasih sayang yang diberikan seseorang guru kepada pelajar tetap akan berhasil dan beruntung, terutama kepada pelajar yang agak lemah dan kurang keyakinan diri. Seperti yang terbukti dalam dapatan kajian ini, ada sekurang-kurangnya tiga orang ahli matematik yang agak lemah dalam matematik sekolah rendah tetapi akhirnya mereka berjaya kerana sokongan gurunya.

Kesimpulan

Dapatan kajian ini memang tidak menghairankan tetapi ia sekali lagi menegaskan betapa pentingnya peranan guru dalam menentukan kejayaan seseorang pelajar. Pada masa ini, imej guru semakin merosot dan semangat (morale) guru juga semakin menurun. Semakin

ramai guru kecewa dengan sikap pelajar dan semakin ramai pelajar tidak menghormati dan menghargai sumbangan guru. Kedua-dua keadaan ini adalah sebab dan akibat (cause and effect). Seseorang guru yang kecewa dengan sikap negatif pelajar akan hilang semangat untuk berusaha kuat demi pelajarnya. Akibatnya, pelajar juga hilang minat belajar kerana kurang faham apa yang diajar. Pelajar-pelajar ini juga tidak akan menghormati guru tersebut kerana sikap dan pengajaran guru yang tidak menggalakkan. Maka putaran(vicious cycle) ini akan berterusan. Akhirnya isu kekurangan minat pelajar dalam matematik dan kekurangan guru matematik akan semakin bertambah.

Oleh itu, diharap dapatan kajian ini akan memberi rangsangan kepada para guru bahawa usaha anda adalah tetap dihargai dan disanjung tinggi selama-lamanya. Sebagai guru dan pendidik matematik, biarlah kita terus berusaha dan berkorban demi kejayaan anak-anak bangsa kita. Usaha kita mungkin tidak dihargai serta-merta, tetapi sebarang usaha yang kita lakukan tentu tidak akan sia-sia sahaja. Diharap juga ciri-ciri guru yang disanjung tinggi oleh ahli-ahli matematik tersebut bolehlah dijadikan sebagai pedoman yang boleh dicontohi oleh para guru baru kita.

Akhirnya dicadangkan resipi pengajaran matematik yang popular ini untuk rujukan dan renungan para guru dan pendidik matematik kita semua.

Resipi Pengajaran Matematik

- ☺ sediakan pengetahuan isi kandungan yang 100% tepat dan kukuh
- ☺ terangkan konsep secara perlahan-lahan dan bersabar hati
- ☺ gunakan alat yang membantu penerangan seperti gambarajah atau model
- ☺ tambah sedikit cabaran 'kuiz' atau "latihan yang mencabar fikiran"
- ☺ Jangan lupa memercik seberapa banyak 'kasih sayang' dan 'perhatian' yang dirasa perlu

Penghargaan

Penulis menghargai geran penyelidikan yang telah diberikan oleh Universiti Sains Malaysia, Pulau Pinang, dan sehubungan dengan ini, artikel ini diterbitkan.

Rujukan

Shulman, Lee, S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform.

Harvard Educational Review, 57(1), 1-22.

Tedlock, Barbara (2000). Ethnography and ethonographic representation. In Norman K.

Denzin & Yvonna S. Lincoln, Handbook of Qualitative research, 2nd Edition.

London: Sage Publications.

Tierney, William, G. (2000). Undaunted Courage: Life history and the postmodern

challenge. In Norman K. Denzin & Yvonna S. Lincoln, Handbook of Qualitative

research, 2nd Edition. London: Sage Publications.